



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 11005544 A

(43)申请公布日 2019.07.26

(21)申请号 201910435324.0

(22)申请日 2019.05.23

(71)申请人 重庆钢铁(集团)有限责任公司  
地址 400080 重庆市大渡口区大堰三村1栋  
1号

(72)发明人 吴建军 朱斌 熊安君

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 李海华

(51) Int. Cl.  
C23G 3/04(2006.01)

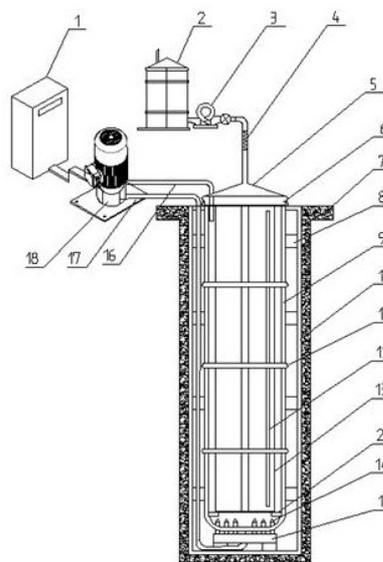
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

立式钢管酸洗槽

(57)摘要

本发明公开了立式钢管酸洗槽,包括开口朝上呈圆柱形的槽体和设置在槽体内的搁置架,槽体外接有酸洗溶液的循环泵,循环泵具有出液管和进液管,槽体下方设置有具有多个喷液嘴的分液箱,分液箱与循环泵の出液管连通,多个喷液嘴竖直向上穿过槽体底部并伸入槽体内;进液管从槽体顶部向下伸入槽体内,以使酸洗溶液在槽体内形成自下而上的循环运动;搁置架安装在槽体内用于放置待酸洗的钢管,其架体形状与槽体相配,槽体顶部盖合有槽盖,槽盖顶部设置有朝向槽体内部设置的抽风口,槽体外设有与抽风口相通的酸雾回收系统。本发明对钢管的酸洗过程反应效率高,钢管内外表面处理效果好且不变形,更高效并节约场地。



1. 立式钢管酸洗槽,其特征在於:包括开口朝上呈圆柱形的槽体和设置在槽体内的搁置架,所述槽体外接有酸洗溶液的循环泵,循环泵具有出液管和进液管,槽体下方设置有具有多个喷液嘴的分液箱,分液箱与循环泵の出液管连通,多个喷液嘴竖直向上穿过槽体底部并伸入槽体内;进液管从槽体顶部向下伸入槽体内,进液管和出液管的流量相等,以使酸洗溶液在槽体内形成自下而上的循环运动;搁置架安装在槽体内用于放置待酸洗的钢管,其架体形状与槽体相配,搁置架周围和槽体内壁之间形成有间隙,以方便酸洗溶液通过形成对钢管靠近槽体内壁部位的清洗;槽体顶部盖合有槽盖,槽盖顶部设置有朝向槽体内部设置的抽风口,槽体外设有与抽风口相通的酸雾回收系统,以使槽体内的酸雾经过抽风口被吸至酸雾回收系统。

2. 根据权利要求1所述的立式钢管酸洗槽,其特征在於:所述槽体外套设有与槽体形状相配的外壳,外壳开口朝上,外壳的内壁与槽体的外壁之间间距设有若干横向的支撑件,槽体通过支撑件与外壳合为一体,外壳内壁与槽体外壁之间所形成的空隙用于供循环泵の出液管和分液箱布置。

3. 根据权利要求1所述的立式钢管酸洗槽,其特征在於:在位于搁置架下方槽体的内壁上周向设有至少两个以上的支撑块,支撑块位于喷液嘴上方,多个支撑块位于同一水平面,搁置架的架体底部放置在支撑块的上表面,搁置架通过支撑块安装在槽体内,搁置架上具有两根相互垂直水平设置的连接杆,连接杆将搁置架内等分为四个竖向呈扇形的搁置区。

4. 根据权利要求3所述的立式钢管酸洗槽,其特征在於:每个支撑块与搁置架所接触的上端面具有防止搁置架水平移动的凹槽,搁置架放在每个支撑块上,搁置架与对应支撑块接触的部位嵌在凹槽内,以使搁置架在支撑块上不易发生移动。

5. 根据权利要求4所述的立式钢管酸洗槽,其特征在於:所述搁置架的底部为网格板,网格板的网孔小于钢管的管径,以防止待酸洗的钢管从网格板网孔掉落。

6. 根据权利要求5所述的立式钢管酸洗槽,其特征在於:所述搁置架上设有吊耳,槽体外设有吊装设备,以通过吊装设备吊装吊耳实现搁置架的升降。

7. 根据权利要求1所述的立式钢管酸洗槽,其特征在於:所述喷液嘴在槽体内的分布沿槽体中心向四周数量逐渐增多。

8. 根据权利要求1所述的立式钢管酸洗槽,其特征在於:所述槽体为双层,双层均为PPR防酸碱材料制成。

9. 根据权利要求8所述的立式钢管酸洗槽,其特征在於:所述槽体和外壳均安装于地下,槽盖突出于地面。

10. 根据权利要求1所述的立式钢管酸洗槽,其特征在於:所述槽盖为活动槽盖,槽盖与槽体顶部配合处设有密封环。

## 立式钢管酸洗槽

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钢管处理技术领域,具体涉及立式钢管酸洗槽。

### 背景技术

[0002] 现在轧制钢管在轧制等工艺的前处理或中间处理过程中,一般都会涉及钢管的内壁清洗工艺,即酸洗工艺,传统浸渍酸洗槽一般为开口朝上的长方槽体卧式设计,其过程一般是将钢管浸入硫酸和盐酸等的溶液,以除去金属表面的氧化物等薄膜,以利于后续轧制等工艺的顺利进行;实际上,将酸洗槽采用开口朝上的长方槽体卧式设计,不仅占地面积大,而且将钢管横放于卧式槽体内,酸液不易形成循环,钢管内外表面的处理速度明显不同步,管壁内表面反应速度慢,且钢管横放在槽体内,钢管容易变形;另外卧式的槽体开口面积大,在实际生产过程中,由于制造误差、变形和密封老化等原因,很难保证钢管在酸洗槽内酸洗过程中,酸液和酸雾不外溢,酸雾难以全部收集,即使采用技术手段如全密封设计也是成本高,使用起来极为不便。在实际的生产过程中,酸雾外溢污染车间及周边环境,对工作人员的身心健康造成极大伤害。

### 发明内容

[0003] 针对上述现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是:提供立式钢管酸洗槽,本酸洗槽的酸洗处理效率高,钢管内外表面处理效果好且不变形,酸雾收集处理更容易,更高效并节约场地,以满足钢管酸洗要求。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

立式钢管酸洗槽,包括开口朝上呈圆柱形的槽体和设置在槽体内的搁置架,所述槽体外接有酸洗溶液的循环泵,循环泵具有出液管和进液管,槽体下方设置有具有多个喷液嘴的分液箱,分液箱与循环泵の出液管连通,多个喷液嘴竖直向上穿过槽体底部并伸入槽体内;进液管从槽体顶部向下伸入槽体内,进液管和出液管的流量相等,以使酸洗溶液在槽体内形成自下而上的循环运动;搁置架安装在槽体内用于放置待酸洗的钢管,其架体形状与槽体相配,搁置架周围和槽体内壁之间形成有间隙,以方便酸洗溶液通过形成对钢管靠近槽体内壁部位的清洗;槽体顶部盖合有槽盖,槽盖顶部设置有朝向槽体内部设置的抽风口,槽体外设有与抽风口相通的酸雾回收系统,以使槽体内的酸雾经过抽风口被吸至酸雾回收系统。

[0005] 在本发明使用过程中,在搁置架上竖向放置多根待酸洗的钢管,启动循环泵,酸洗溶液通过出液管进入到分液箱后,酸洗溶液通过分液箱的喷液嘴进入槽体内,相应槽体顶部的进液管的流量等于出液管的流量,因此酸洗溶液在槽体内形成自下而上循环运动,酸洗溶液在运动过程中对搁置架上的钢管的内外表面进行酸洗,清除钢管表层的氧化膜,槽体内清洗过程中产生的酸雾,从槽盖的抽风口进入酸雾回收系统进行处理回收。将槽体设置为立式的圆柱形槽体,该槽体相比传统的卧式酸洗槽而言,将钢管竖直放置在搁置架内,钢管在酸洗的过程中,由于钢管竖向放置,钢管的重心较集中相比于横放更不易变形,且循

环泵通过进液管和出液管使酸洗溶液在槽体内形成自下而上循环运动,放置在搁置架内的钢管内外表面的酸洗溶液流速相同,且酸洗溶液在槽体内从下往上循环,槽体内酸洗溶液浓度更均匀,相应使槽体内保持一个较高的水压,酸洗溶液冲击钢管内外表面,使钢管表层的氧化膜在酸洗溶液的冲击过程中脱落,而且酸液循环效率更高,钢管的酸洗处理效果更好,提高酸洗过程的反应效率;同时立式的酸洗槽相比与传统的卧式酸洗槽更加节约场地,而且立式酸洗槽的开口面积更小,酸雾收集处理更加容易,防止酸雾污染车间,对工作人员的身体健康造成伤害。

[0006] 作为优化,所述槽体外套设有与槽体形状相配的外壳,外壳开口朝上,外壳的内壁与槽体的外壁之间间距设有若干横向的支撑件,槽体通过支撑件与外壳合为一体,外壳内壁与槽体外壁之间所形成的空隙用于供循环泵的出液管和分液箱布置。设置外壳可防止槽体损坏后酸液外泄,对槽体提供防范保护措施;外壳与槽体外壁之间所形成的空隙便于供循环泵的出液管和分液箱的布置,使出液管和分液箱均位于外壳内,不会轻易受外界环境的破坏,从而循环泵的酸洗溶液不易外泄。

[0007] 作为优化,在位于搁置架下方槽体的内壁上周向设有至少两个以上的支撑块,支撑块位于喷液嘴上方,多个支撑块位于同一水平面,搁置架的架体底部放置在支撑块的上表面,搁置架通过支撑块安装在槽体内,搁置架上具有两根相互垂直水平设置的连接杆,连接杆将搁置架内等分为四个竖向呈扇形的搁置区。通过在槽体内设置支撑块,搁置架才能放置在支撑块上,支撑块给搁置架提供了支撑力,同时连接杆将搁置架内等分为四个搁置区,供待酸洗的钢管分区放置,连接杆对钢管具有限制作用,多根钢管在搁置架上不易倾斜歪倒,每个区对应可以放置多根相同管径的钢管,方便钢管酸洗完成后归类收集。

[0008] 作为优化,每个支撑块与搁置架所接触的上端面具有防止搁置架水平移动的凹槽,搁置架放置在每个支撑块上,搁置架与对应支撑块接触的部位嵌在凹槽内,以使搁置架在支撑块上不易发生移动。首先将支撑块的上端面设置有凹槽,凹槽与搁置架接触,凹槽对搁置架提供了水平移动限制作用,使搁置架放置在支撑块上不会发生左右移动,避免钢管在搁置架内受到酸洗溶液的冲洗而使搁置架左右晃动。

[0009] 作为优化,所述搁置架的底部为网格板,网格板的网孔小于钢管的管径,以防止待酸洗的钢管从网格板网孔掉落。通过将搁置架的底部设置为网格板,能够对搁置架上带酸洗的钢管提供支撑作用,又能够让槽体内的酸洗溶液透过网格板与钢管进行充分接触并进行酸洗反应。

[0010] 作为优化,所述搁置架上设有吊耳,槽体外设有吊装设备,以通过吊装设备吊装吊耳实现搁置架的升降。通过吊装设备吊装搁置架来实现钢管出料和装料,节约人力,而且是一次性的将多根钢管一起下料,更加方便,减少了工作的繁琐性。

[0011] 作为优化,所述喷液嘴在槽体内的分布沿槽体中心向四周数量逐渐增多。由于槽体内的中心向四周直径逐渐变大,相应放置的钢管越多,槽体底部的喷液嘴数量也与实际的钢管数量相匹配,使喷液嘴的喷出的酸洗溶液与相应的钢管数量相对应,使钢管酸洗的效果更好。

[0012] 作为优化,所述槽体为双层,双层均为PPR防酸碱材料制成。将槽体采用PPR防酸碱材料制成双层,增强槽体的抗腐蚀和耐久性,采用双层防腐蚀性能更好,避免因一层受腐蚀破坏进而槽体无法继续工作。

[0013] 作为优化,所述槽体和外壳均安装于地下,槽盖突出于地面。将槽体和外壳均安装于地下,节省了厂房的占用空间,由于槽盖相对于地平面较低,工作人员更加便于操作,地下放置槽体的坑周侧对槽体具有限位作用,槽体不易倾倒。

[0014] 作为优化,所述槽盖为活动槽盖,槽盖与槽体顶部配合处设有密封环。通过槽盖设置为活动槽盖,方便取放钢管和搁置架,在槽盖和槽体顶部结合部设置密封环,增强了槽体内的密封性,确保槽体内在酸洗钢管过程中产生的酸雾不泄露至槽体外,同时降低了维护成本,延长了使用寿命。

[0015] 综上所述,本发明的有益效果在于:该立式钢管酸洗槽比传统卧式酸洗槽处理效率高,钢管竖直放置在搁置架内,钢管不易不变形,且循环泵通过进液管和出液管使酸洗溶液在槽体内形成自下而上循环运动,相应使槽体内保持一个较高的水压,使酸洗溶液能够充分的冲击钢管内外表面,使氧化膜在冲击过程中脱落;同时立式的酸洗槽相比与传统的卧式酸洗槽更加节约场地,而且立式酸洗槽的开口面积更小,酸雾收集处理更加容易,防止酸雾污染车间,对工作人员的身体健康造成伤害。

## 附图说明

[0016] 为了使发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步的详细描述,其中:

图1为本发明的总体结构示意图;

图2为图1中酸洗槽的俯视图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0018] 说明书附图中的附图标记包括:控制柜1、酸雾回收系统2、抽风部3、抽风软管4、槽盖5、密封环6、地面7、支撑件8、槽体9、外壳10、槽体加强筋11、钢管12、搁置架13、喷液嘴14、分液箱15、进液管16、出液管17、循环泵18、网格板19、支撑块20、连接杆21。

[0019] 本具体实施方式中的立式钢管酸洗槽,如图1所示,包括开口朝上呈圆柱形的槽体9和设置在槽体9内的搁置架13,所述槽体9外接有酸洗溶液的循环泵18,循环泵18具有出液管17和进液管16,槽体9下方设置有具有多个喷液嘴14的分液箱15,分液箱15与循环泵18的出液管17连通,多个喷液嘴14竖直向上穿过槽体9底部并伸入槽体9内;进液管16从槽体9顶部向下伸入槽体9内,进液管16和出液管17的流量相等,以使酸洗溶液在槽体9内形成自下而上的循环运动;搁置架13安装在槽体9内用于放置待酸洗的钢管12,其架体形状与槽体9相配,搁置架13周围和槽体9内壁之间形成有间隙,以方便酸洗溶液通过形成对钢管12靠近槽体9内壁部位的清洗;槽体9顶部盖合有槽盖5,槽盖5顶部设置有朝向槽体9内部设置的抽风口,槽体9外设有与抽风口相通的酸雾回收系统2,以使槽体9内的酸雾经过抽风口被吸至酸雾回收系统2;循环泵18和酸雾回收系统2均连接控制柜1;酸雾回收系统2与抽风口之间连接有抽风软管4,抽风软管4与槽盖5上的抽风口相连通;在抽风软管4与酸雾回收系统2之间还设有抽风部3;循环泵18内的酸洗溶液为硝酸、氢氟酸和水的混合溶液。

[0020] 实施过程:在搁置架13上竖向放置多根待酸洗的钢管12,启动循环泵18,酸洗溶液通过出液管17进入到分液箱15后,酸洗溶液通过分液箱15的喷液嘴14进入槽体9内,相应槽

体9顶部的进液管16的流量等于出液管17的流量,因此酸洗溶液在槽体9内形成自下而上循环运动,酸洗溶液在运动过程中对搁置架13上的钢管12的内外表面进行酸洗,清除钢管12表层的氧化膜,槽体9内清洗过程中产生的酸雾,从槽盖6的抽风口进入酸雾回收系统2进行处理回收。

[0021] 将槽体9设置为立式的圆柱形槽体9,该槽体9相比传统的卧式酸洗槽而言,将钢管12竖直放置在搁置架13内,钢管12在酸洗的过程中,由于钢管12竖向放置不易变形,且循环泵18通过进液管16和出液管17使酸洗溶液在槽体9内形成自下而上循环运动,放置在搁置架13内的钢管12内外表面的酸洗溶液流速相同,而且酸洗溶液是从下往上循环,相应使槽体9内保持一个较高的水压,使酸洗溶液冲击钢管12内外表面,使氧化膜在冲击过程中脱落,酸液循环效率更高,酸洗速度快,钢管12的酸洗处理效果更好,便于浓度的均匀,提高酸洗过程的反应效率;同时立式的酸洗槽相比与传统的卧式酸洗槽更加节约场地,而且立式酸洗槽的开口面积更小,酸雾收集处理更加容易,使槽体9内酸雾能够充分的从抽风口被酸雾回收系统2吸走,防止酸雾污染车间,对工作人员的身体健康造成伤害。

[0022] 在具体实施方式中,槽体9外套设有与槽体9形状相配的外壳10,外壳10开口朝上,外壳10的内壁与槽体9的外壁之间间距设有若干横向的支撑件8,槽体9通过支撑件8与外壳10固定,外壳10内壁与槽体9外壁之间所形成的空隙用于供循环泵18的出液管17和分液箱15布置。设置外壳10可防止槽体9损坏后酸液外泄,对槽体9提供防范保护措施;外壳10与槽体9外壁之间所形成的空隙便于供循环泵18的出液管17和分液箱15的布置,使出液管17和分液箱15均位于外壳10内,不会轻易受外界环境的破坏,从而循环泵18的酸洗溶液不易外泄。

[0023] 在具体实施方式中,如图2所示,在位于搁置架13下方槽体9的内壁上周向设有至少两个以上的支撑块20,支撑块20位于喷液嘴14上方,多个支撑块20位于同一水平面,搁置架13的架体底部放置在支撑块20的上表面,搁置架13通过支撑块20安装在槽体9内,搁置架13上具有两根相互垂直水平设置的连接杆21,连接杆21将搁置架13内等分为四个竖向呈扇形的搁置区。通过在槽体9内设置支撑块20,搁置架13才能放置在支撑块20上,支撑块20给搁置架13提供了支撑力,同时连接杆21将搁置架13内等分为四个搁置区,供待酸洗的钢管12分区放置,连接杆21对钢管12具有限制作用,钢管12在搁置架13上不易倾斜歪倒,每个搁置区对应可以放置相同管径的钢管12,方便钢管12酸洗完成归类收集。

[0024] 在具体实施方式中,每个支撑块20与搁置架13所接触的上端面具有防止搁置架13水平移动的凹槽,搁置架13放在每个支撑块20上,搁置架13与对应支撑块20接触的部位嵌在凹槽内,以使搁置架13在支撑块20上不易发生移动。首先将支撑块20的上端面设置有凹槽,凹槽与搁置架13接触,凹槽对搁置架13提供了水平移动限制作用,使搁置架13放在支撑块20上不会发生左右移动,避免钢管12在搁置架13内受到酸洗溶液的冲洗而使搁置架13左右晃动。

[0025] 在具体实施方式中,搁置架13的底部为网格板19,网格板19的网孔小于钢管的管径,以防止待酸洗的钢管从网格板19网孔掉落。通过将搁置架13的底部设置为网格板19,能够对搁置架13上的钢管12提供支撑作用,又能够让槽体9内的酸洗溶液透过网格板19与钢管12进行充分接触并进行酸洗反应。

[0026] 在具体实施方式中,喷液嘴14在槽体9内的分布沿槽体9中心向四周的数量逐渐增

多。由于槽体9内的中心向四周直径逐渐变大,相应放置的钢管12越多,槽体9底部的喷液嘴14数量也与实际的钢管12数量相匹配,使喷液嘴14的喷出的酸洗溶液与相应的钢管12数量相对应,使钢管12酸洗的效果更好。

[0027] 在具体实施方式中,槽体9在轴向方向上设置为分段式组装,相邻每段槽体9之间安装有环形的槽体加强筋11。通过设置槽体加强筋11可以提高槽体9的结构刚度,避免槽体9内充满酸洗溶液时易变形。

[0028] 在具体实施方式中,所述槽体9为双层,双层均为PPR防酸碱材料制成。将槽体9采用PPR防酸碱材料制成双层,增强槽体9的抗腐蚀和耐久性,采用双层防腐蚀性能更好,避免因一层受腐蚀破坏进而槽体9无法继续工作。

[0029] 在具体实施方式中,槽盖5为活动槽盖5,槽盖5与槽体9顶部配合处设有密封环6。通过槽盖5设置为活动槽盖5,方便取放钢管12和搁置架13,在槽盖5和槽体9顶部结合部设置密封环6,增强了槽体9内的密封性,确保槽体9内在酸洗钢管12过程中产生的酸雾不泄露至槽体9外,同时降低了维护成本,延长了使用寿命。

[0030] 在具体实施方式中,搁置架13上设有吊耳,槽体9外设有吊装设备,以通过吊装设备吊装吊耳实现搁置架13的升降。通过吊装设备吊装搁置架13来实现钢管12的出料和装料,节约人力,而且是一次性的将多根钢管12一起下料,更加方便,减少了工作的繁琐性。

[0031] 在具体实施的实施过程中,槽体9和外壳10均安装于地下,槽盖6突出于地面7。将槽体9和外壳10均安装于地下,节省了厂房的占用空间,由于槽盖6相对于地平面较低,工作人员更加便于操作,地下放置槽体9的坑周侧对槽体9具有限位作用,槽体9不易倾倒。

[0032] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过参照本发明的优选实施例已经对本发明进行了描述,但本领域的普通技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围。

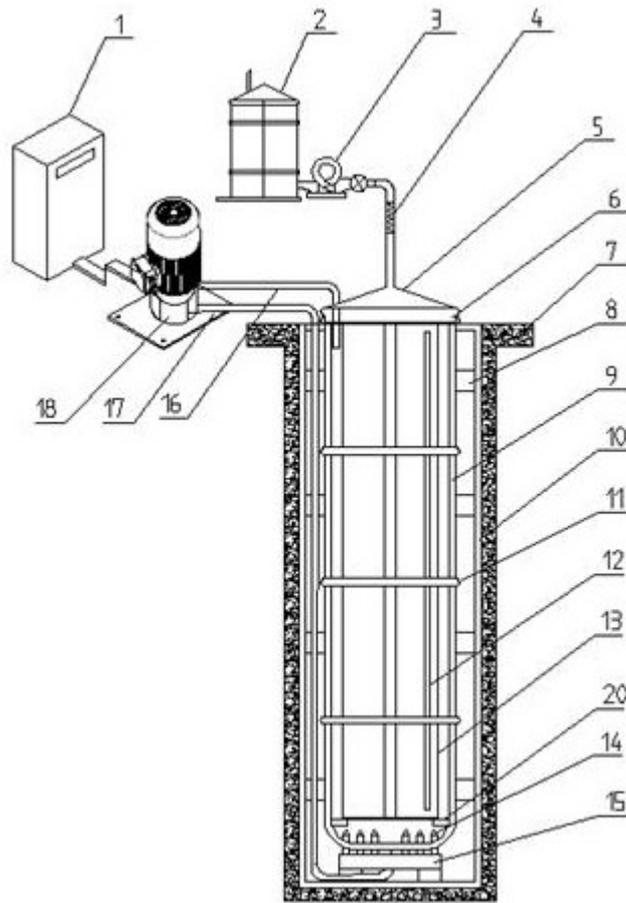


图1

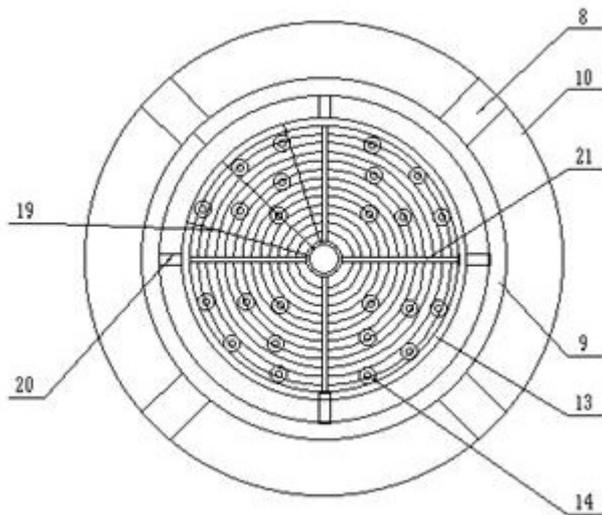


图2